DE
[D]IGESTIONE NONNVLLA.

DISSERTATIO
INAVGVRALIS PHYSIOLOGICA
QVAM
CONSENSV ET AVCTORITATE
GRATIOSI MEDICORVM ORDINIS
IN
ALMA LITERARVM
[V]NIVERSITATE FRIDERICA GVILELMA
VT SVMMI
IN MEDICINA ET CHIRVRGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTVR
DIE VIII. M. IANVARII A. MDCCCXXXIX.
H. L. Q. S.
PVBLICE DEFENDET
AVCTOR
ADOLPHVS WASMANN
HAMBVRGENSIS.

OPPONENTIBVS:

O. STEINRUECK, MED. ET CHIR. DR.
O. BERNSTEIN, CAMER. AVSCVLT.
E. DIRKS, MED. ET CHIR. CAND.

ACCEDIT TABVLA LITHOGRAPHICA.

BEROLINI,
TYPIS NEVDORFFIANIS ET SOC.

VIRIS

HVMANISSIMIS, OPTIME DE ME

MERITIS

NIC. BINDER,

IVRIS UTRIVSQVE DOCTORI, CIVITATIS LIBERAE HAMBVRGENSIS SENATORI

NEC NON

AVVNCVLO DILECTISSIMO

OCT. RVD. SCHRŒDER,

MERCATORI HAMBVRGENSI

HASCE PAGELLAS

PIO GRATOQVE ANIMO

DICAVIT

AVCTOR.

INTRODVCTIO.

Gravissimis experimentis, quae recentiori aevo incrementa physiologiae attulerunt, digestio sic dicta artificialis merito adnumeratur. Jam Spallanzani, strenuissimus ille omnium naturae scrutatorum, et post eum Carminati, Beaumont, alii cibos in succo gastrico e ventriculo desumto solverant. Quibus autem experimentis minime dirimebatur, unde oriatur haec mira solutio. Solo acido effici non posse, experientia satis docuit. Ceterum analysis chemica succi gastrici nihil proprii obtulit; et si materiam aliquam efficacem supponas, quae reagentia forsan effugiat, nonne haec e cibis jam subactis originem ducere potest? — Ante paucos annos Eberle, tandem observavit, ipsi tunicae ventriculi mucosae mucoque deterso, si acidis commiscerentur, vim cibos solvendi inesse. Optime autem Müller et Schwann de hac re promeruerunt, qui viam, quam Eberle aperuit, ea, qua semper solent, diligentia et subtilitate persecuti, vim digestivam ventriculi, salva acidi dignitate, a materia quadam peculiari pendere demonstrarunt, cui Pep-

sini nomen dedere. Quamquam, ut haec substantia pura obtineretur, nondum contigit, tamen Schwann multo ingenio virtutes ejus chemicas clare exposuit.

Quum persuasissimum haberem, penitiorem hujus rei investigationem maximi fore momenti ad cognoscendos processus organicos, jam ex longiori tempore in experimentis circa hanc rem instituendis operam posui, quorum eventum in hacce dissertatione virorum peritorum arbitrio nunc tradam. Parti opusculi chemicae descriptionem structurae penitioris tunicae mucosae praemisi; analysis enim chemica corporum organicorum (saltem telarum animalium), ut temporis nostri desideriis respondeat, semper microscopicae nupta esse debet. Ventriculus, quem prae ceteris examinavi, suillus est, tum quia hunc omni tempore recentissimum obtinere poteram, tum quia tunica intima ob insignem crassitiem ad examen microscopicum aptissima mihi videbatur. Praeterea sus, uti homo, ad animalia omnivora pertinet.

I.

De penitiori structura tunicae ventriculi internae Suis Scrofae.

In regione cardiaca, ubi membrana interna oesophagi epithelio lamelloso obducta margine finitur arcte circumscripto, in parte sinistra ventriculi et in appendice ejus coeca tunica interna ¼ — ½''' fere crassa est. Muco spisso pultiformi, quo obtegitur, ablato, superficies albida multis gyris et sulcis parvis tortuosis notata conspicitur, quae oculo leviter armato ubique numerosisimos poros ostendit. Quos poros aperturas esse tubulorum perpendicularium coecorum, qui totam hanc partem tunicae mucosae constituunt, segmenta longitudinalia et transversalia docent*) (vid.

---

*) Ut segmenta harum partium tenuissima obtinerem, quae vel magnopere amplificata perspicuam atque exquisitam effigiem praeberent, methodo usus sum, quam amicissimus Schleiden in disquisitionibus phytotomicis saepe adhibuit. Frustula tunicae mucosae, vel alius telae, quam examinaturus es, solutione gummi mimosae concentrata impraegnentur, tum acuum ope super tabulam ceream distenta aëre siccentur. Ex his praeparatis cultro tonsorio lamellae tenuissimae facile exscinduntur, quae humectatae et 200 — 400tuplo amplificatae structuram organicam integram summa cum perspicuitate ostendunt.

fig. 1 et 2). Parietes tubulorum, quorum diametrus transversa 0,02—0,03‴ circiter aequat, simplici strato cellularum illarum conformantur, quas primus Henle nomine cylindrorum mucosorum descripsit. Quaevis cellula constat ex parte densiori, ut videtur, et nucleo (cytoblasto Schleiden) distincto instructa, quae basin format telae inter tubulos positae adhaerentem, et ex parte teneriori, longiori, enucleata, quae per latera cum vicinis cellulis arcte conjuncta in cavum tubuli extenditur, ubi margine libero truncato finitur. Lumen tubuli hoc modo coarctatum quartam circiter partem diametri totius tubuli adaequat. — Primo intuitu partes illas nucleatas singulare systema cellularum parietalium formare putavi, quia lineae limitantes harum partium cum illis partium enucleatarum non semper congruunt, quod praeprimis sectione transversali animadvertitur (vid. in fig. 2 loca, quae * notavi.). Sed hoc certe non nisi incisura inaequali oritur. Nam si in segmento longitudinali partem intueris superiorem tubuli, ubi ab ambiente tela libera prominet, semper partem cellularum nucleatam cum enucleata esse continuum, facile videbis. Idem docet exploratio muci tunicam recentem obducentis. Constat enim maximam partem ex tubulis illis integris a superficie dejectis, quorum facies externa textum cellularem elegantem ostendit eundem, quem vides in tubulis inclusis. Comprimendo aut agitando cum aqua cellulae utrinque truncatae discedunt, e materia conglutinante quadam grumosa expeditae. In singulis tum basis nucleata, apex enucleatus, granulis minimis tantum hic illic notatus, discernitur. — Interstitia tubulorum tela haud manifeste cellulari explentur; hic illic fila etiam emissa ex tela conjunctiva subjecta, discurrunt.

Praeter haec glandulae peculiares in hac parte tunicae mucosae reperiuntur, in regione cardiaca maxime evolutae, sed etiam in ceteris regionibus ubique numerosae. Dimidiam ad sesquilineam latae, forma lenticulari

depressa, in telam conjunctivam*) tunicae mediae sunt immersae. Componuntur folliculis parvis, quorum aperturae (illis tubulorum majores) vel nudis oculis bene distinguuntur, si orificium commune glandulae distenditur. Contenta ex folliculis desumta nullos ostendunt cylindros mucosos, sed corpuscula tantum rotunda (vel potius discoidea) magnitudine 0,0024—0,0030 linearum. Interdum, sed perraro, areolam vidi amplam, pellucidam, quae nonnulla eorum circumdabat; ex quibus concludo, haec corpuscula nucleos esse cellularum, quae aut jam dissolutae, aut adhuc formandae sint.

Simili structura pars pylorica tunicae mucosae insignitur. Etsi firmior et crassior, tamen iisdem tubulis componitur, qui in intestinum etiam transeunt, ubi cryptas sic dictas Lieberkühnianas constituunt. Glandulae lenticulares in parte pylorica desiderantur, circa valvulam autem nonnullae glandulae Brunnianae, a Boehm egregie descriptae, reperiuntur.

Speciem longe diversam offert alia pars tunicae mucosae, quae mediam curvaturam majorem tenet longitudine 6—8 pollicum indeque in pariete anteriori atque posteriori ventriculi proxime a cardia adscendit, ubi acuto angulo finitur: cingulum tali modo formans superne apertum, deorsum latitudine accrescens. Multo crassior (¾—1½''') est, quam reliqua mucosa, color semper obscurior, modo sordido-sanguineus, modo pallido-ferrugineus; superficies plerumque laevior, sulcis tantummodo nonnullis profundis notata. Color obscurus a magno numero vasculorum sanguiferorum pendet, quae ubique inter columnas perpendiculares, ex quibus haec tunica constat, superficiem petunt.

---

*) Semper hac voce (suasore Muellero) pro tela cellulosa usus sum, ne cum aliis telis confundatur, quae merum textum cellulosum, illi plantarum similem, ostendunt.

Hae columnae non tubuli sunt, sed glandulae propriae indolis, latitudinis fere 0,03—0,05'''. Componuntur ex acinis seu cellis, quarum diametrus 0,016—0,020''' aequat. Cellas voco (quamquam, an revera sint cellulae, observatio tantum evolutionis dirimere potest), quia undique clausae sunt et quia unaquaeque proprium habet parietem, quo ab adjacentibns plane disjungitur. Nunquam enim neque ductum excretorium communem observavi, neque unam cellam cum altera coeuntem vidi; sectione tam transversali quam longitudinali semper figuras subrotundas, vel ovales, plus minus regulares, exhibent (vid. fig. 3—5.). Versus ipsam superficiem glandularum limites, qui a tela conjunctiva vasa concomitante formantur, evanescunt, totaque tela saepe nonnisi aggregatio esse videtur cellularum illarum, de quibus mox verba faciam. Sed, si tenuissimam lamellam intueris longitudinaliter excisam, parietum vestigia, quibus cellulae illae continentur, usque ad superficiem persequi potes. Foveolae, quae in ipsa superficie tunicae recentis conspiciuntur, his cellis, ruptis forsan atque vacuis, magnitudine respondent.

Materia, quae cellis continetur, variat. In infima parte glandulae materia grumosa est, mixta cum corpusculis majoribus; paullo superius ad parietes cellarum maternarum cellulae insuper reperiuntur, singulae corpusculum modo dictum tanquam nucleum continentes. Quo propius ad superficiem adscendis, eo majores et copiosiores fiunt cellulae, quarum in interstitiis, praesertim versus centrum cellae maternae, materia illa grumosa cum nucleis nonnullis liberis, sed minore quantitate quam in infima parte glandulae, reperitur. Et parietes cellae maternae, quo magis ad superficiem vergunt, eo laxiores fiunt atque tenuiores, ita ut primo intuitu strata tunicae suprema ex cellulis illis sine ordine dispositis constare videantur. Haec omnia distincte cernuntur in segmentis horizontalibus, quae varia altitu-

dine ex tunica supra descripto modo praeparata conficiuntur (vide fig. 4 & 5.).

Eadem observantur disquisitione tunicae recentis. Si ab ejus superficie aliquantulum abstergitur et microscopio submittitur, cellulae in conspectum veniunt, nuclei liberi et materia granulosa. Cellulae (fig. 6 a & b) formam habent plerumque ovalem, aut subrotundam, 0,006—0,008''' circiter longae, 0,004—0,006''' latae sunt, pellucidae, parum granulosae; paries a contentis oculo bene distingui potest. Nucleus (cytoblaston Schl.) parietis faciei internae adhaeret, quod distincte cernitur, si cellula rotatur. Cytoblasta, tam cellulis inclusa quam libera (fig. 6 c & d), corpuscula exhibent discoidea, 0,002—0,003''' fere lata et tertiam ad dimidiam latitudinis partem crassa sunt. Densiora atque opaciora sunt quam cellulae; granula nonnulla (2—3) in iis conspiciuntur, quorum unum magnitudine et pelluciditate reliquis antecellit. Aqua superfusa cellulae post aliquod tempus speciem magis granulosam offerunt, peripheria pellucida relicta. Tum cellula rugas atque rimas agit, tandem in materiam granulosam dissipatur et, ut videtur, dissolvitur. Cytoblaston minus fit, speciem rugosam assumit, tum in duo vel tria corpuscula dilabitur, quorum unum multo majus discum refert, impressione media notatnm. Affuso acido acetico concentrato, cellula pellucida remanet, sed extrema lineamenta mox pallescunt sensimque evanescunt, massa tantum gelatinosa cytoblaston circumdat, quae oculos effugeret, nisi mutationes cellulae deinceps observasses; illico autem addita tinctura Jodi in conspectum venit. Tandem gelatina etiam disparet, citissime, si cellulae cum acido agitantur. Cytoblaston pallet et decrescit, sed nucleus ejus major formam arcte circumscriptam retinet, solusque non solutus remanet. Acido muriatico concentrato cellulae corrugantur, opacae fiunt, nec solvi videntur; si autem cum illo per aliquod tempus digeruntur, subinde agitando, massa resi-

dua non nisi ex nucleis cytoblastorum constat. Acidis valde dilutis citius solvuntur, quam aqua pura, citissime, si leni calori submittuntur, cytoblastorum nuclei soli remanent. Kali caustico et Ammonio caustico cellula et cytoblaston plane dissolvuntur; idem efficitur, sed lentius, Alkalibus carbonicis.

Materia grumosa ex granulis, intermixtis bacillis minutis, constat, quae motum molecularem egregie ostendunt. Solvuntur tam aqua pura, quam (citius etiam) aqua acidulata. Quamquam enim singulorum granulorum mutationes oculis percipi non possunt, tamen post brevem digestionem ex diminuto numero eorum solubilitas patet.

Quo magis fundum petis glandularum, stratis superioribus resectis, eo minores et parciores in massa detersa cellulae inveniuntur; demum evanescunt, et non nisi cytoblasta et materia grumosa cernuntur. Praeterea pro sanguinis abundantia semper major aut minor copia reperitur corpusculorum sanguinis, quae autem nullo modo cum cytoblastis confundi possunt; colore subluteo, pelluciditate, et quod dimidio fere minora sunt, statim dignoscuntur.

Sed epithelium quoque adest in hac tunica glandulosa. Versus superficiem inter columellas glandularum contextus cellularis non raro animadvertitur, qui ad glandulas non pertinet. Ad ipsam superficiem in segmento longitudinali fasciculi cylindrorum perpendicularium nonnunquam conspicitur. Plerumque in muco, quo haec tunicae pars obducitur, praeter cellulas glandularum cellulae etiam epithelii inveniuntur. Illis reliquae mucosae similes, tamen nunquam tubulos formant, sed saepe lateribus inter se junctae fasciculos componunt. Ut plurimum angustiores sunt, pars nucleata protracta est et saepe excurrit in filum longum flexuosum inferne attenuatum (vid. fig. 7). In ventriculis non paucis cellulas epithelii hac in parte mucosae plane desideravi, quamquam in ceteris regioni-

bus solita earum copia adfuit. Haud dubie sub digestionis opere dejectae ac chymo abreptae, necdum restitutae erant.

Ut structura, sic etiam chemica indole tunica glandulosa a ceteris differt mucosae regionibus. Nam cum acidis valde dilutis (acidi muriatici guttis VI ad aquae unciam affusis) leni calore digesta brevi tempore solvitur, relictis paucis floccis, qui ex nucleis cytoblastorum constare videntur. — Frustula contra, ex alia quacunque parte mucosae desumta, in acidis dilutis nonnisi tument atque mollescunt; disquisitio microscopica cellulas epithelii ostendit parum mutatas (minores factas). Tali modo se habuerunt regio cardiaca, pylorica, valvula pylori, imo glandulae lenticulares.

Si frustulum albuminis cocti sub calore 35—40° C. cum aqua acidulata digeritur, cui minuta pars tunicae glandulosae est adjecta, brevi tempore (hora una vel una cum dimidia) plane solvitur. — Cum particulis autem e ceteris mucosae regionibus, imo cum glandulis lenticularibus, haec albuminis solutio nonnisi intra horas 6—8 perficitur.

Tunica glandulosa, in segmenta tenuia concisa, si aqua pura tractatur, per longum tempus (per hebdomadem et quod excurrit) repetitis extractionibus opus est, ut ab omni principio digestivo liberetur. Massa tandem restitans, quae ex fibris et corporibus parvis cum media depressione constat, nullam amplius vim digestivam ostendit, si cum aqua acidulata et albumine digeritur. — Reliqua ventriculi mucosa bis vel ter aqua extracta jam omnem vim digestivam amittit, unde facile colligere possis, pepsinum nonnisi imbibitione ab illa esse exceptum.

Membrana igitur illa glandulosa, si non unicus (quod equidem credo), princeps tamen fons est principii digestivi. Glandulae lenticulares, quarum corpuscula plane congruunt cum cytoblastis cellularum e glandulis dige-

stivis quod ad magnitudinem atque indolem, quem usum habeant, nescio. Acidum ab illis secerni non credo; reactio acida in iis non magis eminet, quam in reliqua mucosa, imo minor apparet, quam in glandulis digestivis. Ceterum non verisimile mihi videtur, acidi secretioni peculiare organon esse dicatum.

Sed quae tandem ex glandularum materiis est, quae principium digestivum suppeditat? Liquida enim et imbibitione tantum per glandulam a corpore vivo ablatam distributa esse non potest, quod equidem censeo; extrahitur enim nonnisi diuturna et multoties repetita lotione, dum in ceteris mucosae partibus extractio bis vel ter repetita jam sufficit. In materiis igitur solidis (i. e. in iis, quae oculo armato tanquam singula corpuscula distingui possunt) pepsinum quaerendum mihi videtur. Primo cellulis contineri credidi, quippe quae in massa post extractionem pepsini relicta non amplius conspicerentur. Verum infima etiam strata tunicae, quae nullas offerunt cellulas, non minorem habent vim digestivam, ergo in cellulis solis saltem pepsinum haerere non potest. Cytoblasta, vel certe nuclei eorum majores, aqua pura aeque ac acidulata sunt insolubiles; itaque pepsinum, quod aqua solvitur, non constituunt. Restat, ut in materia grumosa vim glandulae specificam positam esse, existimemus.

Schwann, cujus observationes gravissimae de cellarum formatione in organismo animali*) novam quasi aeram physiologiae augurantur, dignitatem demonstrat materiae illius amorphae, quae, priusquam cellulae formantur, adest, et cytoblastema ab eo nominatur. In hoc enim primum cytoblasta apparent, tum ex his singulis cellulae tanquam ampullae elevantur; reliquum cytoblastema inter cellulas

*) Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Struktur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen. Erstes Heft. Berlin 1838.

jam conformatas aut novas cellulas producit, aut in subtantiam intercellularem, quae destinctam formam non refert, transit, aut, ut in secretione, una cum cellulis detrusis ad superficies organismi eliminatur.

Quae comparemus cum observationibus meis de glandulis digestivis. Cellae maternae infimae non nisi cytoblastema et cytoblasta continent. Num et quomodo haec ex ille oriantur, nondum est observatum. Cytoblastematis granulorum sola aggregatio cytoblaston esse non potest, nam differentia qualitativa exstat. Magis superne primum ad parietes internos cellae maternae ex cytoblastis cellulae oriuntur, quae, quo propius ad superficiem accedunt, eo majores et copiosiores fiunt. Cella materna tandem cellulis crescentibus premitur, parietes resorptione tenuiores fiunt, et in superficie ipsa rumpuntur aut evanescunt, ita ut contenta, i. e. cellulae cum cytoblastis liberis et cytoblastemate, effluant aut, ut dicam, secernantur.

Sin autem verum est, cytoblastema materiam esse efficacem secreti, in diversis organis secernentibus diversum esse oportere, sequitur. Cytoblastema sive sit formatum in cellula materna vi quadam singulari huic insita, sive sit materia libere deposita in interstitiis aut circa superficiem substantiae, ubique iisdem formae legibus est adstrictum: est enim principium, ex quo novae cellulae oriuntur; indoles autem secundum vitae actionem vel sanam vel pathicam illius organi, in quo formatur, admodum discrepare potest.

II.

De principio digestivo ejusque indole chemica.

Via, qua hucusque liquor gastricus artificialis parabatur, ea est, ut tunica mucosa recens vel siccata et concisa cum acido et aqua digestioni submitteretur. Fluidum hoc modo paratum praeter principium digestivum sine dubio alias etiam materias continet, quae consociata vi acidi atque principii illius solutae simul extrahebantur. Quamobrem, ut materiam efficacem quam minime aliis inquinatam obtinerem, simplicem extractionem aquosam in auxilium vocavi. Tunicam igitur glandulosam ventriculi suilli, quam fusius supra descripsi, a reliqua mucosa separatam et bene lotam cum aquae destillatae circiter unciis sex digestioni sub calore 30—35° C. subjeci, et quidem integram, ne dissectione vascula tunicam ipsam permeantia laederentur. Post aliquot horas fluidum decanthatum rejeci, tunicam autem iterum ablutam eadem fere aquae quantitate denuo tractavi, calore nullo adhibito, quo facto liquorem filtravi. Membrana residua iterum iterumque eodem modo extracta est, donec odor putredinem incipientem indicabat. Liquores obtenti omnino limpidi erant, decolores atque mucosi; debita acidi muriatici quantitate admixta, albumen coctum calore cito solverunt. Brevitatis causa liquorem gastricum aquosum eos nominabo.

Parva quantitate acidi muriatici, nitrici, vel sulphurici addita, liq. gastr. aq. turbatur floccosque albos deponit, qui majore acidi copia plane solvuntur; si larga acidi quantitas denuo additur, iterum praecipitatum comparet. Haec acidorum duplex reactio eadem est, quam Valentin in albumine aqua soluto observavit quamque nominibus praecipitationis microlyticae et macrolyticae distinguit. Iisdem utar vocibus, quamquam hae reactiones in liquore gastrico observatae ab albumine non pendent. Utrumque praecipitatum magna aquae copia solvitur; macrolyticum autem nullam habet vim digestivam, aeque ac fluidum acidum, abs quo filtrando separatum est. Praeterea praecipitatum macrolyticum, quod acido muriatico efficitur, post aliquod tempus una cum fluido supernatante colorem induit violaceum. Acidum aceticum in liquore gastrico sedimentum microlyticum producit, majore acidi copia solubile, sed macrolyticum nullum. Acidi muriatici vel acetici tanta copia liquori gastrico admixta, ut praecipitatum microlyticum solvatur, Kali borussicum plerumque turbationem leveque sedimentum efficit, quod majore acidi muriatici quantitate solvitur. *) Haec reactio pendet a materie albuminosa, quae sine dubio sanguini vasculorum minimorum est tribuenda. Bis enim contigit, ut ex tunica parum rubescente post tres quatuorve extractiones novis digestionibus fluidum obtinerem, quod nullo modo Kali borussico turbaretur, quamquam cum acidis praecipitata obtulit et microlyticum et macrolyticum.

Calore 75° C. liq. gastr. turbatur, usque ad 100° C. calefactus et post unam ebullitionem lacteum coloremadsciscit, et

*) Hoc bene pensitandum in disquisitione fluidi cujusdam albuminosi, quod acidum muriaticum liberum continet, praesertim si quantitas materiae albuminosae parva tantum est. Acidum aceticum contra, quantacunque ejus copia sit, praecipitationem albuminis ope Kali borussici non impedit.

pro concentrationis gradu magis aut minus larga quanti tas floccorum deponitur. Liquor filtratus limpidus muco sitatem amisit, sed acido mixtum albumen adhuc solvi quamquam vi minore. Denuo coctus iterum turbatur om nemque vim digestivam amittit. Materia calore coagulat acido acetico solvitur, quae solutio Kali borussic non praecipitatur; vim digestivam non habet. — In balne aquae evaporatus liq. gastr. extractum relinquit grisec fuscum admodum tenax et gluten olens; solutio aquos turbida est et addito acido albumen, quamquam lente solvit.

Liq. gastr. in putredinem cito abit; primo cuticul obtegitur, turbidus fit, caseumque vetustum plerumqu olet; at ne post 6 hebdomades quidem vim digestivan omnem amittit.

Plumbum aceticum, Bichloretum Hydrargyri, Ferrur sulphuricum oxydulatum et oxydatum, Cuprum sulphuri cum et Stannum muriaticum praecipitata efficiunt, quibu vis digestiva inest. Magna copia reagentis, nec no aceto concentrato ex parte solvuntur, acido muriatico plan dissipantur. Fluidum sedimentis supernatans adhuc parter pepsini retinet, quum vel ipsum addito acido albumen sol vat (nisi nimia reagentis copia addita sit), vel alio sal metallico materia ex eo praecipitari possit, quae vim di gestivam ostendit.

Alcoholis absoluti volumine aequo vel duplo admixt liquor gastricus coagulum floccosum demittit, quod a Alcohole separatum massam refert tenacem, mox grise colore siccescentem. In aqua intumescit, sed aegre, ne nisi magna ejus copia solvitur, citius in aqua acidis com mixta et in aceto concentrato; Kali borussicum in solu tiones acidas non reagit. Solutio aquosa filtrata, aci debita quantitate permixta, albumen solvit; coctione tur bida fit et vim digestivam amittit. Praecipitatum micro lyticum et macrolyticum levi turbatione indicantur, qua

admixtis acidis statim vel post aliquod tempus exoritur; salibus metallicis solutio eodem modo, sed parcius, praecipitatur, ac liquor gastricus. — Fluidum alcoholicum a coagulo separatum et leni calore evaporatum materiam relinquit fuscam, aëre humescentem, quae aqua solvitur, chartamque coeruleam rubefacit; vim digestivam non habet.

Si liquori gastrico, priusquam cum Alcohole miscetur, tanta acidi cujusdam copia additur, ut praecipitatum microlyticum solvatur, Alcohol materiam demittit, quae aqua facillime solvitur. Solutio reactionem acidam ostendit, vi digestiva insignitur eximia. Cum acidis haud efficit praecipitatum microlyticum, sed macrolyticum tantum. Calore 100° C. statim omnem vim digestivam amittit, floccos albos deponens.

Ut periculum facerem, an principium digestivum ex connubiis metallicis separari possit, praecipitati, quod ope plumbi acetici in liquore gastrico efficitur, sat largam quantitatem mihi comparavi et aqua destillata edulcoravi, quae edulcoratio autem non nimis longe protrahi debet, quum praecipitatum aqua pura haud insolubile sit. Quo facto in aquae sufficiente quantitate quassando praecipitatum bene distribui, et gas hydrothionicum traduxi. Liquor a praecipitato fusco-nigro filtratus omnino limpidus erat, decolor, reactionemque acidam praebebat. Calore 35° C. ad syrupi consistentiam evaporatus et Alcohole absoluto superfusus est. Magna copia inde praecipitata est materiae albae floccosae, quae a fluido (A) separata et aëre siccata massam exhibuit flavam gummosam, humorem non attrahentem. Eximia virtute digestiva excellit, quum pars etiam 60,000ma aquae acidulatae admixta solutionem albuminis intra horas 6—8 efficiat.

Aqua facile solvitur, solutio chartam coeruleam rubefacit. Acidum huic materiae intime adhaeret; nam soluta et denuo Alcohole praecipitata reactionem acidam non minorem ostendit. Calori aucto submissa, aut acido sulphu-

rico concentrato superfusa, vapores aceticos edit, odore et ammonio percipiendos; hinc acidum liberum aceticum est, quod cum materia illa connubium acidulum iniisse videtur. Praecipitatum enim, quod plumbo acetico in liquore gastrico efficitur, quotiescunque edulcoretur, non simplicem sistit conjunctionem inter materiam animalem et oxydum plumbicum, sed semper etiam acidum aceticum continet, *) quod ope gasis hydrothionici una cum pepsino excluditur. Alcohol tum partem acidi acetici ex fluido evaporato secum fert, altera pars autem conjuncta cum materie alcohole non soluta restat.

Solutio hujus materiae acidulae Kali borussico non praecipitatur, ne tum quidem, quum acidi muriatici vel acetici aliquantulum superadditum est. Acida anorganica large admixta praecipitatum macrolyticum efficiunt; illud acidi muriatici sensim violaceum colorem induit. Acido acetico non mutatur; salibus metallicis eodem modo praecipitatur, quam liquor gastricus. Coctione solutio floccos demittit, et vim digestivam perdit.

Ad saturationem acidi liberi exigua tantum alkali cujusdam copia opus est. Fluidum quam exactissime saturatum turbatur et sensim, citius leni calore admoto, flocci subsidunt. Liquor supernatans limpidus virtutis digestivae expers est. Flocci depositi aqua non solvuntur; nam si haec per aliquod tempus cum iis digeritur et tum filtratur, nullam vim in albumen exserit. Acidis dilutis flocci excipiuntur, sed tarde tantum; solutio vim digestivam, quamvis valde imminutam, ostendit; albuminis parvum frustulum nonnisi horis 8—10 solvit. Principium igitur digestivum ex connubiis acidis ope alkali praecipitatur, mutata quidem indole, quum aqua pura non sol-

*) Vide etiam Mitscherlich „über die Wirkung des schwefels. Kupferoxyds auf den thierischen Organismus." (Müller's Archiv 1837 p. 95—107.)

vatur virtusque digestiva imminuatur. — Notandum vero est, fluidum a sulphureto plumbi filtratum, si Ammonio aut Kali carbonico saturetur, perpaucos tantum floccos demittere, et ab his separatum acidoque commixtum albumen bene solvere. Hic ergo principium digestivum, ex parte saltem, post neutralisationem solutum permanet. Sin autem fluidum saturatum lenissimo calore evaporatur, denuo turbatur floccosque demittit; liquor ab his filtratus et cum Alcohole mixtus materiam sordido-griseam deponit, quae, aeque ac flocci calore praecipitati, aqua non solvitur, acidis dilutis autem excipitur, et vim ostendit digestivam valde fractam. Similis ratio est liquoris gastrici acido commixti et iterum saturati.

Calore aucto materia nostra (ex connubio plumbico separata) primum, uti diximus, vapores aceticos edit, tum intumescit et cornu adustum olet, atque in massam carbonaceam, difficulter in cineres redigendam, transit. Cineres tandem relicti alkalici sunt; acido superfusi effervescunt; reagentia Calcariam, Natron, Acidum phosphoricum et Ferri pauxillum, Plumbi vero ne vestigium quidem indicant. Quae quum quodammodo repugnarent observationi, quam **Mitscherlich** in egregia commentatione de effectu Plumbi acetici *) nobis tradit, materias animales ex connubiis metallicis ope Hydrogenii sulphurati nunquam a metallo plane liberari posse docens, novis experimentis accuratius rem indagavi. Fluidum igitur limpidum a Sulphureto Plumbi filtratum ad siccitatem evaporavi et pluries, uti **Mitscherlich** docet **), cum Acido nitrico fumante et Kali nitrico tractavi, donec materies organica penitus destructa esset. Massam residuam parva aquae copia, cui pauxillum Acidi muriatici additum erat, solvi,

---

*) Ueber die Wirkung des essigs. Bleioxyds auf den thierischen Organismus. (Müller's Archiv 1836. Pag. 304.)

**) L. c. Pag. 306.

et gas hydrothionicum traduxi; sed liquor neque praecipitatum demisit, neque colorem fuscum induit. Plumbum igitur, certe tantam ejus copiam, quae reagentibus demonstrari possit, non continet. Bis hoc experimentum repetii, semperque eodem cum eventu. Et ex connubio cum hydrargyro, quale Bichloreto hydrargyri ex liquore gastrico praecipitatur, a metallo libera nostra materia separari posse videtur, quamquam hoc respectu accuratius examen haud institui. Post decompositionem enim per gas hydrothionicum fluidum filtratum eodem modo limpidum est atque coloris expers. Evaporatum et cum Alcohole mixtum materiam demittit acidulam, aqua facile solubilem, quae albumen efficacissime solvit. Calore vapores acidos edit, qui admoto ammonio caustico densam nebulam formant, acidum autem aceticum non olent. Acidum igitur liberum haud dubie muriaticum est, quod materia secum tulit ex sale metallico.

Fluidum alcoholicum (A. pag. 19) lenissimo calore evaporatum massam relinquit ex flavo fuscam, acidam, quae aëris humorem attrahit nullamque ostendit vim digestivam. Criteria Osmazomati vulgo adscripta offert. Sed quid est Osmazoma? Ex omnibus fere telis zoo-organicis extrahi potest varia copia, pro majore, ut videtur, aut minore quantitate acidi aut salium Alcohole solubilium, quae materiae disquirendae insunt. Materia nostra digestiva, denuo aqua soluta et Alcohole praecipitata, perpaucam tantum materiae animalis partem huic menstruo tradit; sin autem antea acidi acetici aliquantulum addebatur, Alcohol iterum una cum acido materiam animalem non paucam excipit, quae vero vi digestiva caret. Materia igitur jam in telis praeformata Osmazoma non esse videtur; minime saltem virtutes physiologicas illas peculiares largiri possumus, quas Eberle in theoria de digestione ei tribuit*).

---

*) Physiologie der Verdauung, Pag. 137—144.

Nil aliud de Salivino, quod etiam in succo gastrico adesse dicitur, judicandum est. Et haec materies in omnibus fere substantiis animalibus non frustra quaeritur, coquendo, aethere, alcohole etc. antea purgatis, vel potius mutatis. Si simpliciter materiam indefinitam appellassent, quam amplius aggredi non possent, majorem sane scientia cepisset fructum, quam quod nomen Salivini (aut „speichelstoffartige Materie") ei indiderunt. Hoc enim indicatur, eam convenire cum specifica quadam materie secreta, quod erroribus physiologicis praebuit ansam. Tali modo praesentia Osmazomatis et Salivini in sanguine in favorem prolata est hypotheseos, quae omnia secreta in illo latice jam praeformata esse statuit.

Si parvam quantitatem excipias materiae albuminosae *), quam liquor gastricus continet, hunc ipsum nihil aliud continere puto, quam materiam illam, cui mira illa virtus digestiva inest. Et quidem simplicem hanc materiam censeo, eodem sensu, quo hoc dicitur de albumine ovi non coagulato. Criteria ejus chemica haec fere sunt:

1) Aqua solvitur, coctione praecipitatur, insolubilis fit et vim digestivam perdit. 2) Alcohole non solvitur, vel, quod ille ope acidorum aut salium excipit, indole est mutatum. Materia ab Alcohole relicta difficulter aqua solvitur, sed vim digestivam ceterasque proprietates adhuc ostendit. 3) Solutio aquosa Acidi muriatici, sulphurici, nitrici et acetici parva quantitate praecipitatur, majore praecipitatum solvitur, et materia, ut videtur, connubium acidulum, facile aqua solubile, init, quod Kali borussico non praecipitatur. Larga illorum acidorum, excepto acetico, copia solutio iterum praecipitatur, ablata quidem vi digestiva. 4) Salibus metallicis plerisque materia haud mutata

---

*) Bis, uti supra dixi, liquorem gastricum obtinui, qui nullo modo Kali borussico turbaretur; in his casibus autem hanc reactionem statim evocare potui, dummodo paucas seri guttulas adderem.

ex parte praecipitatur, connubium, ut videtur, duplex cu iis iniens, alterum difficulter, alterum facile solubile. E illo connubio per Plumbum aceticum effecto, quod diffici solvitur, materia cum acido salis metallici conjuncta separari potest, et liberum quidem a metallo.

Ratione, quam cum acidis et calore haec materies ali cum albumine congruit, abhorret vero, quod Kali borussico ex solutionibus acidis non praecipitatur. Sed etiam si revera, ut Valentin censet, nil nisi modificatio esset albuminis, tamen virtus ejus peculiaris nos impellit, ut proprium nomen, aptissime Pepsinum, ei impertiamus.

Ex disquisitionibus, quas Schwann de virtutibus liquoris artificialis ex stomacho vitulino parati instituit, patere videbatur, Pepsinum lactis etiam coagulationem efficere. Eo magis mirabar, quod, quum liquorem gastricum aquosum stomachi suilli lacti admiscerem, nulla offerretu caseini concretio. Liq. gastricus acidulatus hanc effeci quidem, sed neque citiorem, neque fortiorem, quam aqua aequa acidi quantitate commixta. Tum frustula elota e omnibus ventriculi regionibus examinavi; nusquam autem illum stomachi vitulini effectum reperi. Et mucosam ventriculi hominis adulti, nec non cuniculi majoris, utramque albumen bene solventem, frustra examini submisi, aeque a ventriculum quartum bovinum. De hoc ultimo Schwan idem observavit.

Quibus elucet, principium digestivum, animalium cert non lactantium, haud causam exhibere, qua lac concrescat Utrum haec facultas a modificatione quadam Pepsini pendeat, primae infantiae tantum propria, an oriatur ex materia peculiari, quae nonnisi illa aetate secernatur, in praesen dijudicare non possum. Nulla adhuc mihi oblata fuit occasi aliorum animalium lactantium ventriculos perscrutandi *).

---

*) His ipsis diebus ventriculum felis duodecim dierum obtinu qui lacte concreto erat impletus. Tunica mucosa elota i

III.

De Pepsini efficacia solvente in varias materias animales.

Ne eadem saepius repetantur, de fluidis, quae ad digestionem artificialem adhibui, nonnulla praemittam. Aut liquorem gastricum, aut solutionem pepsini aciduli, quod ex connubio plumbico paratur, in usum vocavi, quorum utriusque singulis unciis acidi muriatici guttae vj additae erant. Haec optima est inter acidi addendi proportiones, quarum extremi limites, ubi vis solvens desinit, 0,2 et 4,0 p. Cent. circiter sunt. Per aquam acidulatam aquam puram intelligo, eadem ratione cum acido mixtam. Temperatura ad digestionem adhibita 35—40° C. aequebat. Exordiar a solutione albuminis cocti.

In aquae destillatae unciis duabus Pepsini aciduli granum dimidium solvi. Hujus solutionis, quae perparum reagentibus afficiebatur, guttae duae uni drachmae aquae acidulatae admixtae ad solutionem tenuioris lamellae albuminis suffecerunt, quippe quae 6—8 horis elapsis penitus esset soluta. Fluidum igitur, quod sexagies millesimam partem aut 0,0017 p. C. continet Pepsini, evidenter adhuc vim ejus commonstrat. Ceterum non solum Pepsino illo acidulo, sed liquori etiam gastrico eadem mira efficacia

---

lac demissa leni calore hoc ad coagulationem adegit, sed tardius, quam eadem portio ventriculi vitulini.

(homoeopathicis forsan opportunissima) inest; guttula una ad aquae acidulatae drachmam sufficit.

In illa Pepsini solutione, admixtis acidi muriatici guttis duodecim, albuminis cocti drachma horis duabus circiter soluta est; tum pedetentim novae portiones addebantur, donec nihil amplius solveretur; fluidum tali modo drachmas tres cum dimidia excepit. Liquor paullo opacus, post filtrationem limpidus, albumen non amplius solvebat, etiamsi Pepsini aliquantulum denuo addebatur; nova quantitate acidi autem, vel aquae acidulatae admixta, iterum albuminis frustulum solvebat, quamquam vi multo minore. Ex acidi igitur quantitate praecipue pendet, quantum albuminis solvatur, quamobrem non supervacuum mihi videtur, acidorum rationem ad albumen paullo accuratius intueri.

Valentin albumen coctum acidis valde dilutis diuturna digestione solvi demonstravit, quam solutionem microlyticam nuncupavit. Idem ego reperi. Segmentum tenuissimum per plures dies cum aqua acidulata digestum plane solvitur. In frustulis majoribus et crassioribus mutationes non tam bene percipiuntur, sed et haec mox mollescunt, quod jam ab aliis commemoratum est. Coquendo autem solutio vel majorum frustulorum cito procedit; sub assidua ebullitione et aquae evaporatae restitutione albumen brevi tempore penitus solvitur. Cum nimis magna et nimis parva acidi ad aquam proportione, solutio non evenit, salia neutra admixta solutionem inhibent, aut retardant*); aequo modo, ut haec fiunt in liquore gastrico. Acidum sulphuricum etiam, nitricum et aceticum, aqua valde diluta, albumen eodem modo solvunt, restituto subinde, ut facile intelliges, acido, si hoc ad volatilia pertinet.

Albuminis cocti semunciam cum aquae acidulatae unciis duabus immisi in cucurbitulam longo collo instructam,

---

*) Vide Schwann (Müller's Archiv 1836, Pag. 109).

ut vapores, quantum fieri posset, condensarentur et refluerent; tum in balneo arenae coxi, restituendo aquam evaporatam. Post horam albumen totum disparuit. Haec solutio opaca, post filtrationem limpida, omnibus notis chemicis cum solutione saturata albuminis in liquore pepsinato congruit. Utraque coctione non turbatur; Kali borussicum praecipitatum efficit luteum, acido superaddito partim solubile. Acidum muriaticum et nitricum praecipitata alba demittunt, primum in fluido snpernatante solubilia, tum addita majore acidi copia, persistentia; simul fluidum acido nitrico lutescit. Acidum aceticum nullum exserit effectum. Plumbo acetico solutiones aut nihil aut perparum turbantur; Bichloretum Hydrargyri praecipitatum album copiosum efficit, quod acidis aegre solvitur. Solutio utraque, Alkali quodam exacte saturata, materiam albam copiosam demittit, quae alkalibus aeque ac acidis dilutis facile solvitur. Sin autem haec materia per aquam distribuitur et coquitur, sub temperatura media acidis dilutis insolubilis fere redditur; calore autem 100° cito dissolvitur. Solutio acidula Kali borussico, Bichloreto Hydrargyri, Acidis anorganicis, praecipitatur. Liquor saturatus ab hac materie ope filtri separatus, coquendo denuo paucos floccos deponit, qui acidis dilutis calore 100° solvuntur. Ab his filtratus lenique calore evaporatus liquor massam parcam, ex salibus et materie animali constantem, relinquit, quae Plumbo acetico praecipitatur, Bichloreto Hydrargyri et Infuso Gallarum modo turbatur. Alcoholis ope in Osmazoma et Salivinum sic dicta dilabitur.

Utrum albumen in his solutionibus mutatum sit, nec ne, dirimere non audeo, disquisitionibusque serioribus relinquam. Quae sub saturatione praecipitantur (et haec major est pars materiae solutae), cum albumine coagulato congruunt. Hoc autem pro explorato habeo, in solo acido vim digestionis solventem esse ponendam, et Pepsini effectum in eo tantum cerni, quod solutionem sub caloris

gradu, quo alias tardissime tantum procedere possit, acceleret. Minime saltem, quascunque albumen perpetiatur mutationes chemicas, ex Pepsini effectu peculiari illae dirimi possunt.

Et fibrina sanguinis et musculi in aqua acidulata coquendo solvuntur; musculorum pauci flocci relinquuntur pari modo ut in solutione per liquorem gastricum. — Caseinum ope stomachi vitulini coagulatum in liquore gastrico acido solvitur, multo lentius autem albumine; butyrum antea cum caseino intime mixtum liberum fit et cremorem format in superficie fluidi fere limpidi. In aqua acidulata autem (nisi cum illa coquatur!) pauxillum tantum caseini solvitur cremorque nullus apparet. Examen solutionum chemicum nondum institui.

Quod attinet ad telas, quae gluten edunt (leimgebende Gewebe), earum solutio tam in liquore gastrico acido, quam in solutione pepsini acidula optime mihi successit. Ex telis, quae Collam vulgarem (Tischlerleim) suppeditant, musculorum tendines et scleroticam examinavi, ex illis contra, quae Chondrinum edunt, cartilagines tracheae et costarum atque corneam experimentis submisi.

Tenues cartilaginis lamellae pelluciditatem atque colorem albidum demittunt, tabescunt, et demum post 5—8 horas sceleton relinquunt, leni vasis, quo continetur, agitatione in floccos griseos secedens, qui continuata digestione non solvuntur. Si cartilago inter digestionem subinde microscopio examinatur, mutationes oculis bene percipi possunt. Primo cellulae (quae „Knorpelkörperchen" dicuntur) tumefiunt, tum ex tela interstitiali granulosa expediuntur, tanquam corpuscula ovalia pellucida, cytoblasto exacte globulari instructa; solvuntur denique, et cytoblasta tantum remanent, quae una cum aliis granulis parvis globosis, haud dubie ex tela interstitiali orientibus, illos floccos constituunt.

In aqua acidulata cartilago indolem suam atque du-

ritiem sustinet; cellulae immutatae conspiciuntur. Liquor post aliquod tempus pauxillum quidem materiae glutinosae solutum continet, quae affusa Aqua chlorica cognoscitur; sed multo minorem quantitatem, quam si pepsini copia vel perexigua ante digestionem addita est. Coquendo autem solutio cartilaginis in aqua acidulata horis nonnullis perficitur (floccis paucis relictis), multo citius, quam si ad gluten parandum cum aqua pura coquitur.

Sclerotica atque cornea primo tumescunt in liquore gastrico, aeque ac in aqua acidulata. Mox autem in illo collabuntur atque dissolvuntur, relictis floccis nonnullis. Aqua acidulata parvam tantum quantitatem materiae glutinosae extrahit, coquendo autem, uti cartilaginem, ita et has telas ex toto fere solvit.

Materia, quae ex telis supra dictis digestione artificiali aut coctione extrahitur, praecipuis reactionibus cum glutine congruit; quare cum Eberle consentire non possum, qui gluten sub digestione in albumen partim abire asserit. Solutio tam cartilaginis, quam telae fibrosae, Kali borussico non praecipitatur; aqua Chlorica affusa singulare illud praecipitatum glutinis chlorati producit, *) valde diversum a turbatione, quam in liquore gastrico efficit. Post saturationem acidi utraque solutio praecipitatur Infuso Gallarum, Bichloreto Hydrargyri, Alumine, Stanno muriatico, Plumbo acetico, Ferro sulphurico oxydato. Ultima duo horum reagentium solutionem telae fibrosae modo turbant, in illa cartilaginis autem floccos copiosos acido solubiles praecipitant. Igitur hic etiam differentia illa inter Chondrinum et gluten vulgare, a Muellero observata, quamquam minus evidenter, conspicitur.

*) Primo liquor limpidus remanet, paullo post turbatur, magni flocci oriuntur, qui tandem in minus volumen contrahuntur vitroque adhaerent.

Evaporando solutiones gluten olent, sed nullo concen-trationis gradu in gelatinam transeunt. (Parva etiam glu-tinis copia, aqua acidulata soluta et tum evaporata, i gelatinam non abit). Neque acido antea per Natrum car-bonicum saturato fluidum evaporatum concrescit, sed mas-sam tantum spissam glutinantem (klebend) relinquit. (Pa modo glutinis solutio, si Natri muriatici haud nimis parv quantitas admiscetur, in gelatinam non transit).

E parvis ossium frustulis salia calcariae digestion extrahuntur, tam liquore gastrico acido, quam aqua aci-dulata; in hac materies relicta, quamquam mollis, tame cohaeret, in illo autem in floccos secedit.

Telae, quae digestione non solvuntur, sunt epidermis materiae corneinae et tela elastica. Tunica arteriarum media non mutatur; fluidum per longum tempus cum e digestum minimam tantum materiae animalis partem conti-net. Cocta etiam cum aqua acidulata haec tunica perpa-rum mutatur.

Notatu dignum et jam a Spallanzani, quem nihil ef-fugit, observatum est, stomachum vermes intestinales fo-vere, et haec animalcula vi solventi resistere, quae ceterum omnem fere vitam organicam evertat simul cum materiae alienatione. Sic etiam in ventriculo suis Nematoida quae-dam semper reperitur, coloris rubicundi, longitudini 6—10‴, latitudinis fere lineae ¼; in ventriculo recent vivae adhuc reperiuntur, in mucum alte immersae. Qu vermes, quum integros cum liquore gastrico acido dige-rerem, nullam mutationem ostenderunt. Quum autem ani-mal antea comprimerem, ita ut intestina prolaberentur, su digestione haec sensim disparuerunt, et externum tantum integumentum remansit. Causa igitur, qua animalcul ista succo gastrico non tententur, mihi quaerenda videtu in cute externa insolubili, quae pro animalis tenuitate sa firma est atque crassa.

TABVLAE EXPLICATIO.

(Omnes figurae 200 — 400-tuplo amplificatae sunt.)

Fig. 1. Tubuli coeci ex segmento longitudinali tunicae mucosae regionis cardiacae; *a*) partes cellularum nucleatae, quae faciem tubuli externam formant; *b*) partes enucleatae, quae interiora tubuli fere explent; *c*) lumen tubuli; *d*) tela conjunctiva.

Fig. 2. Eorundem tubulorum sectio transversalis.

Fig. 3. Sectio longitudinalis glandulae digestivae ex tunica glandulosa.

Fig. 4. Ejusdem sectio transversalis ex superioribus stratis tunicae glandulosae, et

Fig 5. Ex infimis stratis.

Fig. 6. *a*) et *b*) cellulae ex glandulis digestivis; *c*) et *d*) earum cytoblasta, quorum *d*) a latere videtur; *e*) corpusculum sanguinis suilli.

Fig. 7. Cellulae epitheliales a superficie tunicae glandulosae. Haec forma epithelii longe caudata in aliis quoque tractus intestinalis regionibus occurrit; in sputis etiam catarrhalibus coctis similes vidi cellulas.

VITA.

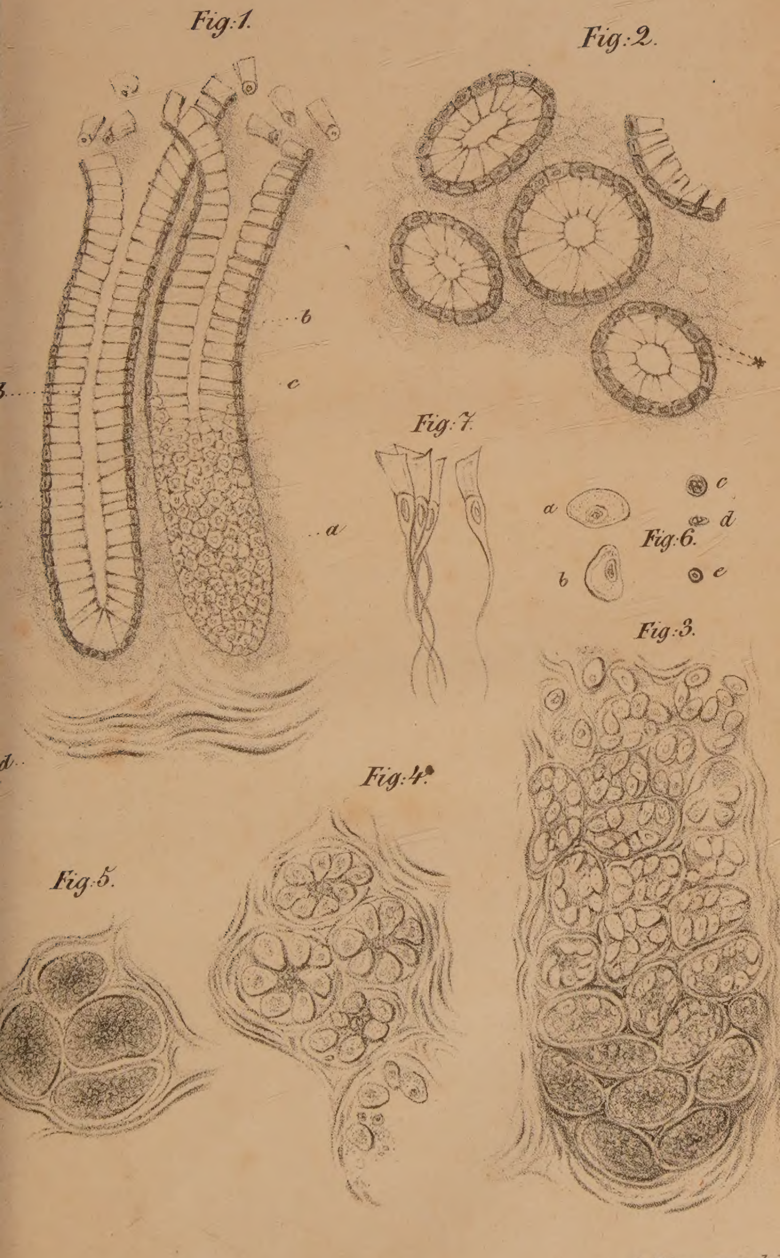
Adolphus Wasmann natus sum Hamburgi parentibus carissimis Ioanne Christiano Friderico, mercatore, et Anna Maria e gente Schroederiana, quos vivos adhuc pia mente veneror. Fidei addictus sum evangelicae. Primis literarum rudimentis imbutus, artem pharmaceuticam addidici, cui tum per plures annos operam navavi. Anno MDCCCXXXV almam Fridericam Guilelmam petii, ibique ab Ill. Busch, t. t. Rectore Magnifico, in civium academicorum numerum receptus et ab Ill. Mueller t. t. Decano, in album ordinis medici inscriptus sum. Per triennium hosce viros audivi: Ill. Mueller de anatomia et humana et comparata et pathologica; eundem de physiologia; in arte cadavera rite secandi viri Ill. Mueller et Schlemm duces mihi fuere. Ill. Erman et Cel. Dove audivi de physice, Exper. Burmeister de Zoologia, Cel. Ehrenberg de physiologia animalium minimorum, Exper. Mitscherlich de materia medica, Cel. Romberg de morbis nervorum et de

morborum pectoris diagnosi, CEL. FRORIEP de akiurgia. Praxin et medicam et chirurgicam et ophthalmiatricam et obstetriciam me docuerunt ILL. et CEL. viri BEAT. BARTELS, WAGNER, BAREZ, WOLFF, DE GRAEFE, RUST, DIEFFENBACH, JUENGKEN, BUSCH. Praeterea ad akiurgiam practicam ILL. SCHLEMM, et ad operationes ophthalmiatricas EXPER. ANGELSTEIN me instituere. Quibus viris omnibus, summopere de me meritis, gratias quam maximas habeo semperque habebo.

Iam vero tentaminibus medicis, nec non examine rigoroso, absolutis, spero fore ut, dissertatione thesibusque defensis, summi in medicina atque chirurgia honores in me conferantur.

THESES DEFENDENDAE.

1. Nulla chemia organica sine microscopio.
2. Homo cellula.
3. Num mentis perturbatio adsit, nec ne, judicare soli medico competit.
4. Prima neonati respiratio motus est, qui reflexus dicitur.
5. Uream statu sano sanguini inesse, nondum confirmatum existimo.



A. Wasmann del

. Resener lithogr.